(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

10.70769/3030-

к нарушению магнитного потока и повышению температуры обмотки, плавлению диэлектрических лаков и короткому замыканию между фазами. Изменение частоты вращения асинхронных электродвигателей вызывает изменение его крутящего момента и тока нагрузки

Ключевые слова: *Асинхронный электродвигатель, вибрация (частота), гармоника, коэффициент несимметрии и несинусоидальное напряжение.*



RESEARCH ON THE IMPACT OF THE QUALITY OF ELECTRICITY ON THE EFFICIENCY OF ASYNCHRONOUS ELECTRICAL OPERATION

Yuldashev Elmurod Umaraliyevich
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali: Dotsent, Olmaliq, O‘zbekiston

Yuldashev Elmurod Umaraliyevich

E-mail: yuldashevelmurodumaraliyevich@gmail.com
Almalyk Branch of Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Associate Professor, Almalyk, Uzbekistan
ORCID ID: 0009-0003-7740-4177

Abstract. *The effect of electricity quality on the efficiency of an asynchronous electric motor will depend on several sizes. The symmetry coefficient of electrical energy received from the network, the nosinusoidal voltage, nonormal vibration (frequency) and network harmonics negatively affect the operation of the asynchronous electric motor. Asynchronous electric motor during nonormal operation, first of all, its service life is reduced. The torque of asynchronous electric motors varies depending on the voltage and the speed of rotation on the vibration (frequency). These changes are*

elektr dvigatellar uchun nonormal holat hisoblanadi. Elektr dvigatellarda nonormal holatlar undagi magnit oqimining buzilishiga va chulg‘am harorati ortib, dielektrik laklarni erishiga va fazalararo qisqa tutashuvga olib kelishi mumkin. Asinxron elektr dvigatellarning tezligini o‘zgarishi uning tortish momenti va yuklama tokini ham o‘zgarishiga sabab bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: *Asinxron elektr dvigatel, tebranish (chastota), garmonika, nosimmetriya koeffitsienti va nosinusoidal kuchlanish.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Юлдашев Элмурод Умаралиевич
Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова, дотцент,
Алмалык, Узбекистан

Аннотация. *Влияние качества электроэнергии на эффективность*

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

Kirish. Asinxron elektr dvigatellarning hozirgi kunda ishlab chiqarish korxonalarida 60÷70% miqdorda qo‘lanilib kelinmoqda. Elektr energiyaning sifati dvigatellarni ayla-nish tezligi, tortish momenti va energiya samaradorligiga ta’sir ko‘rsatadi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Asinxron elektr dvigatellarda magnit sis-temaning buzilishiga sabab, undagi EYUKning qiymatlari me’yorida bo‘l-maganligi uchun yuzaga keladi. [2. 42-67].

Elektr energiyani sifatini buzilishi va unga ta’sir etuvchi omillar tabiiy va sun’iy omillar hisoblanadi. Elektr energiyani ishlab chiqaruvchi sinxron generatorlarning ayla-nish tezligi va yakoriga berilayotgan kuch-lanish qiymatiga bog‘liq ravishda o‘zgaradi. Kuchlanish simmetrikligi va nosimmetrik-ligi asinxron elektr dvigatellarini aylanuvchi magnit maydoniga salbiy ta’sir mavjud [3. 52-73].

Natijalar. Elektr dvigatellarning sama-radorligiga elektr energiya sifatini ta’siri doirasida nosimmetriya koeffitsienti bo‘-yicha tadqiqot ishlari olib borildi.

Tadqiqot ishlarini olib borish vaqtida elektr dvigatellarga normal va nonormal holatlar uchun qiyoslash va ular orasidagi energiya samaradorlikni aniqlash tadqiqot ishini maqsadi qilib olindi. Kuchlanish qiy-matlarini 1,2 va 3- ifodalar orqali aniqlanadi.

$$U_1=\frac{1}{2\sqrt{3}}\left[\left(\sqrt{3}\cdot U_{AB}+\sqrt{4\cdot U_{BC}^2-\left(\frac{U_{BC}^2-U_{CA}^2}{U_{AB}}+U_{AB}\right)^2}\right)-j\left(\ldots\right.\right.$$

; (1)

$$U_2=\frac{1}{2\sqrt{3}}\left[\left(\sqrt{3}\cdot U_{AB}-\sqrt{4\cdot U_{BC}^2-\left(\frac{U_{BC}^2-U_{CA}^2}{U_{AB}}+U_{AB}\right)^2}\right)+j\left(\ldots\right.\right.$$

; (2)

$$U_0=\frac{1}{6}\left[\frac{U_{BC}^2-U_{CA}^2}{U_{AB}}-3\cdot\frac{U_B^2-U_A^2}{U_{AB}}\right]^2+j\frac{1}{6}\left[\sqrt{4\cdot U_{BC}^2-\left(\ldots\right.}\right.$$

$$\left.-3\cdot\sqrt{4\cdot U_B^2-\left(U_{AB}+\frac{U_B^2-U_A^2}{U_{AB}}\right)^2}\right];$$

(3)

Teskari ketma-ketlikda kuchlanish nosimmetriya koeffitsientini aniqlash 4-ifodada keltirilgan.

$$K_{2U}=\frac{U_2}{U_1}\bullet 100\%;$$

(4)

Normal ruxsat etilgan koeffitsient: $K_{2U}=2\%$

Maksimal ruxsat etilgan koeffitsient: $K_{2U}=4\%$

Nol ketma-ketlikda kuchlanish nosim-metriya koeffitsientini aniqlash 5-ifodada keltirilgan.

$$K_{0U}=\frac{\sqrt{3}\bullet U_0}{U_1}\bullet 100\%;$$

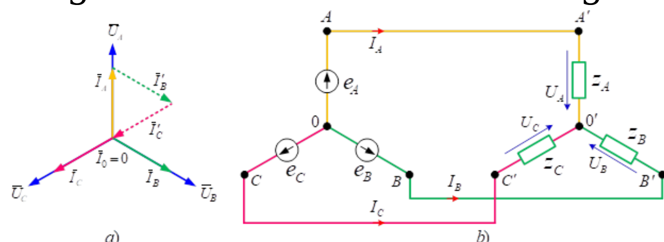
(5)

Normal ruxsat etilgan koeffitsient: $K_{2U}=2\%$

Maksimal ruxsat etilgan koeffitsient: $K_{2U}=4\%$

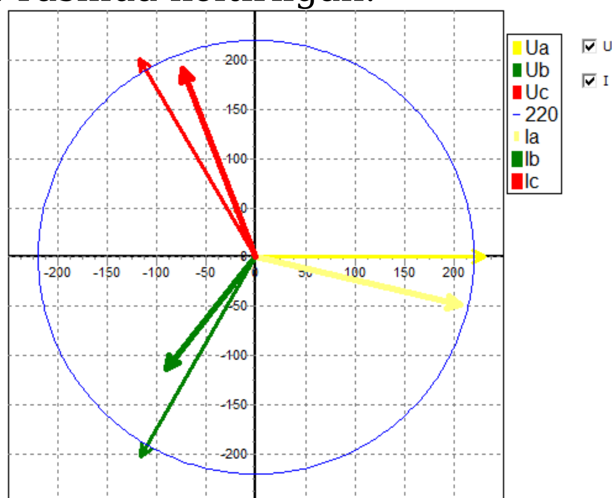
(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

Agar uch fazali tarmoqlarda faza kuchlanishi simmetrik bo‘lsa, dvigatel chul-g‘amlaridan o‘tayotgan tok kuchi ham simmetrik bo‘ladi. Ushbu holatda asinxron elektr dvigateli normal holatda ishlay oladi. Simmetrik bo‘lgan iste’molchining vektor diagrammasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Yulduz ulangan elektr dvigatellarda simmetrik kuchlanish.

Tadqiqot davomida asinxron elektr dvigatellarga berilayotgan kuchlanish nosimmetriyasida faza siljishi nonormal holatda kuzatilgan. $\alpha_{ab} \neq a_{bc} \neq a_{ca}$ fazalararo burchakni tajriba orqali aniqlanadi. $\alpha_{ab} \neq a_{bc} \neq a_{ca}$ faza siljishi 2-rasmda keltirilgan.



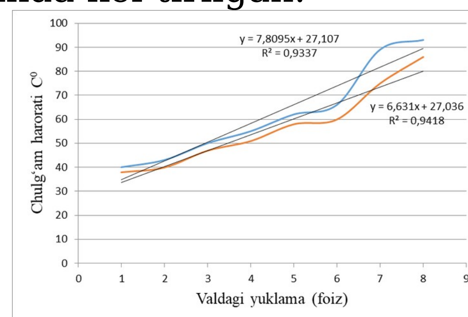
2-rasm. Yulduz ulangan elektr dvigatellarda nosimmetrik kuchlanish.

Yuqoridagi tadqiqot natijalarida asin-xron elektr dvigatellariga berilayotgan kuch-lanish va tok kuchini nosimmetriya koef-fitsienti quyidagicha bo‘ladi:

$K_{2U} = 0.2\%\ K_{0U} = 0.3\%$

$K_{2I} = 13.7\%\ K_{0I} = 8.9\%$

Muhokama. Tadqiqotda aniqlangan qiymatlarga asoslangan holda asinxron elektr dvigateli tok kuchini turli xil qiy-matlarda bo‘lganligi uchun nosimmetriklik koeffitsienti me’yoridan yuqoriligi aniqlan-di. Bu holat dvigatelning stator chulg‘am-larida harorat o‘zgarishiga olib keldi. Stator chulg‘am harorat o‘zgarishi 1-grafikda kel-tirilgan.



1-grafik. Stator chulg‘amining tajriba natijasida aniqlangan harorati.

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

Xulosa. Asinxron elektr dvigatellariga berilayotgan kuchlanishning qiymati me’yo-ridan ortishi chulg‘amlarda normal holatga nisbatan harorati ko‘tarilishini hisobga olib, dielektrik laklarni o‘z xossasini yo‘qo-tilishini va dvigatellar ekspluatatsion mud-datda ishlay olmasligini keltirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. И. В. Бочкарев. Расчет и конструирование асинхронных электродвигателей: методические указания к расчетно-графическому заданию по курсу «Электрические машины» / сост.: Бишкек: КРСУ, 2015. 79 с.
2. И.И.Алиев. Асинхронные двигатели в трехфазном и однофазном режимах. –М.: ИП РадиоСофт, 2002. -128 с.
3. E.X. Abduraimov., M.U.Muminov., H.E.Yuldoshov “Elektrotexnika va elektronika asoslari” Darslik. -Toshkent: ToshDTU OF, 2024.-282 b.
4. Yuldoshov H.E., Yuldashev E.U., Shodiyev O.A., Djurayev R.U. Kon

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4
2024

Xulosa qilib aytganda, statorning chulgʻam harorati validagi yuklama va elektr energiya sifatiga uzviy bogʻliq hisoblanadi.